

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-156041

(43)Date of publication of application : 06.06.2000

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

G11B 7/005

G11B 7/09

(21)Application number : 10-328290

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 18.11.1998

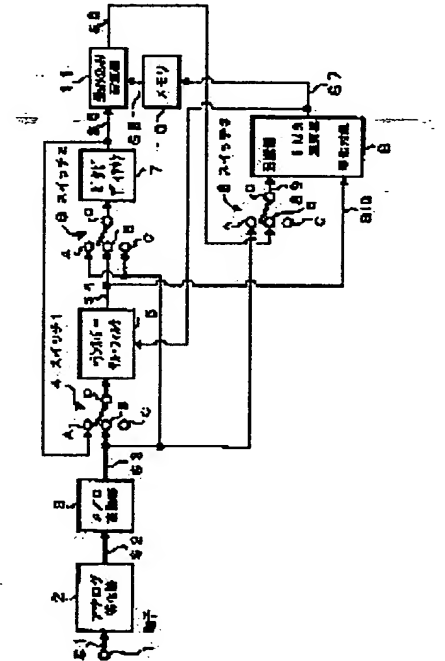
(72)Inventor : NARAHARA TATSUYA  
FUKUYAMA MARIKO  
UEMURA KAMON

## 54) OPTICAL INFORMATION REPRODUCING DEVICE AND OPTICAL INFORMATION REPRODUCING METHOD

### 57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical information reproducing device and the optical information reproducing method capable of equalizing the distortion of a reproduced signal due to the servo deviation without emphasizing the noise.

**SOLUTION:** The optical information recording device is allowed to continue the adaptive equalization to the optimum equalizing condition against each recording medium, since the arrangement is made so that a servo error adjusting means for adjusting the the servo error of the focusing and tracking of the light beam and also an LMS(least mean square) computing element 9 as the adaptive equalizing means for adaptively equalizing the reproducing impulse response after the adjustment of the servo error as the target reproducing property are provided in the optical information reproducing device for reproducing the information recorded on a recording medium by irradiating the recording medium with the light beam from an optical pickup through an objective lens, thereby the detection margin is available to be wider, and the high density recording/reproducing operation is attained since the reproduction is allowed even in the narrow margin.



## LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

Date of extinction of right]



**Japanese Publication**  
**for Unexamined Patent Application**  
**No. 156041-2000 (Tokukai 2000-156041)**

(A) Relevance to claims

The following is a translation of passages related to claims 1-5, 18, 26-28 of the present invention.

(B) A translation of the relevant passages

[SOLUTION]

An optical information reproduction device, which emits a light beam from an optical pickup via an objective lens to a storage medium so as to reproduce information stored on the storage medium, includes: servo error adjusting means for adjusting a servo error in focus and tracking of the light beam; and an LMS computing section 9 which functions as adaptive equalization means for adaptively equalizing reproduction impulse response, that has been subjected to the servo error adjustment, as a target reproduction property.

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS]

[0009]

In order to solve such problems, the optical

*Tokukai 2000-156041*



information reproduction device of the present invention, which emits a light beam from an optical pickup via an objective lens to a storage medium so as to reproduce information stored on the storage medium, includes: servo error adjusting means for adjusting a servo error in focus and tracking of the light beam; and an LMS computing section 9 which functions as adaptive equalization means for adaptively equalizing reproduction impulse response, that has been subjected to the servo error adjustment, as a target reproduction property.









の処理を行うことができる。  
 [0030] また、ここでは、推定系列の係数系列のタップ数を等化時と同様に行っているが、より簡便に行うために、等化時には中心に近い数タップの係数のみを用いて等化目標としても良い。

【0031】また、推定系列を求めるときに、NRZ I 系列 S5としてビタディアクタ7からのビタディ符号結果を用いているが、テスト用固定パターンを用いて、NRZ I 系列は、外部から供給するようにしても良い。

[0032] 本発明の形態の光情報再生装置は、記録媒体に対向して、記録媒体を介して光学ピックアップから光ビームを照射し、記録媒体に記録された情報を再生する光情報再生装置において、光ビームのフォーカスおよびトラッキングのサーボ制御動作を行うサーボ制御調整手段と、サーボ制御調整後の再生シグナルのスレスポンスを目録再生特性として適応化して適応等化手段としてのLMS演算器などを備えるようにしたので、各記録媒体に対する最適等化条件に適応等化に適合することが可能となり、これにより、検出マージンを広くとることができるとし、また、狭いマージンで再生可能なため高密度の記録再生を可能とすることができる。

【0033】また、本実施の形態の光情報再生装置は、上述において、通信等化手段としてのLMS演算器9の調整値をもとにサーボ調整手段におけるサーボ調整調整値を校正するようにしたので、サーボずれの検出が容易で、サーボ調整の精度を上げることができる。

【0034】また、本装置の形態の光情報再生装置は、上述において、通信等手段として、LMS演算器9は、再生RFF信号S3を目標入力として、信号器として、ビットディテイクタ7で規定した信号系列S5を通信フィードバックとして、トランスバースアルフィードバックとして、目標入力として、目標入力S4を等化対象として、目標入力として、目標入力S4と比較し、2乗検波が最小になるように上記等化対象とを比較し、2乗検波が最小になるように規定した信号系列S4を等化対象として、目標入力を規定するようにしたため、通信フィードバックの出力は信号器で規定した信号系列に通信フィードバックの検波系列を畳み込んだものとなり、通信フィードバックの収束後の各検波が再生チャネルのビットレスポンス特性に規定値となるため、再生特性の規定を容易且つ複雑な指定とすることができ、

【0035】また、本装置の形態の光情報再生装置は、上述において、遊び等手段としてのLMS演算器9と7で再生特性の推定値、番号としてのビタビディータ7で推定した番号系列S8を要み込んだ信号ラランズパサル番号系列S15に遊び番号としての特ダ7で推定した番号系列S15に遊び番号としてのトランスバースル番号系列S8の検数S8を要み込んだ信号系列S6を目録入力として、再生R P信号S4を等化対象として、遊び等化を行うようにしたので、サーボ誤差によって得た初期再生ロスズに遊び等化することが可能である。

【0036】また、本実施の形態の光情報再生方法は、記録媒体に対物レンズを介して光学ピックアップから光

ビームを照射し、配線媒体に伝導された情報を再生する。光情報再生方法において、光ビームのフォカスサーボのサーボ回路調整を行なうことが配線調整ステップと、サーボ回路調整後の再生インパルスステップを目標再生特性として適正等化または適正等化レステップを備えるようにしたので、各配線媒体に対する最適等化条件に適合した等化処理することが可能となり、これにより、抽出マーキングを広く行うことが可能になり、また、狭いマーキングでも再生が可能なため配線差の配線再生を可能とすることができ、

【0037】また、本実施の形態の光情報再生方法は、上述において、通信等ステップの調整値をもとにサーボ調整調整ステップにおけるサーボ調整調整を校正するようにしたので、サーボずれの検出が容易で、サーボ調整の精度を上げることができ、

**【0038】**また、本実施の形態の光情報再生方法は、上述において、通電等化ステップは、再生R/F信号を目録入力として、復号器に指定した信号系列を通過フィルタで入力して、復号器に指定した信号系列を等化対象として、目録入力と上記等化対象とは比較し、2乗誤差が最小になるように通電フィッティングの係数を設定して、再生特性を推定するようにしたので、通電フィッタの出力は復号器で推定するようにしたので、通電フィッタの係数系列を畳み込んで推定した信号系列に通電フィッタの収束後の各係数が再生チャンネルのビットストロム上の指定位置となるため、再生特性の推定を容易且短時間で行うことができる。

【0039】また、本装置の形態の光情報再生方法は、上述において、適正等化ステップは、再生特性の推定後、復号器で推定した信号系列に適応フィルタの係数を逐次込込んだ信号を入力とし、再生RF信号を等化対象として、適正等化を行うようにしたの、サーモ光磁気頭盤後に特許出願中に特許化等化プロセスが本装置に適用されることである。

【0040】なお、上述した本実施の形態においては、光ディスクは、DVD-RAMであっても、他の光ディスク、例えば、ミニディスク(MD)、書き換え型のCD-R、ROM、光磁気ディスク(MO)であっても良い。

【0041】

【発明の効果】本発明の光情報再生装置は、記録媒体に  
対称レンズを介して光学ピックアップから光ビームを照  
射し、上記記録媒体に記録された情報を再生する光情報  
再生装置において、上記光ビームのフォーカスおよびト  
ラッキングのサーボ制御装置を行うサーボ駆動装置手段  
と、上記サーボ駆動装置後の再生インパルスストレスを感  
知する検出手段とを備え、検出手段が検出するストレス  
を目標再生特性として適応等化する適応等化手段とを備  
えるようにしたので、各記録媒体に対する最適化条件  
に適応等化し続けられることが可能となり、これにより、検  
出マージンを広くとることを可能とし、また、狭いマー  
ジンでも再生が可能となり高品質の記録再生を可能とす  
ることができるとの効果を奏する。

【0042】また、本発明の光情報再生装置は、上述において、上記適応化手段の調整値をもとに上記サージ調整調整手段における上記サージ調整調整を校正するようになしたので、サージずれの検出が容易で、サージ調整の精度を上げることができるといふ効果を奏する。

【0043】また、本発明の光情報再生装置は、上述に  
おいて、上記適正化手段は、再生R/F信号を目標入力力  
として、復号器で指定した信号系列を適応フィルタでフ  
ィードバックして周知系列と等化対象として、上記目標  
入力力と上記等化対象とを比較し、2乗誤差が最小になる  
ように上記適応フィルタの係数を設定して、再生特性を  
最適化するようになつたので、適応フィルタの出力は復号器  
で指定した信号系列に適応フィルタの係数系列を量み込  
んだものである。従つて、適応フィルタの取戻後の各係数が再生  
特性の推定値となり、適応フィルタのピットロスガスの推定値となるため、再  
生特性の推定を容易且つ確実に行うことができるという  
効果を奏する。

【0044】また、本発明の光情報再生装置は、上述に示した上記復号化手段は、上記再生特性の推定後、上記復号器で推定した信号系列に上記逆フィルタの係数を畳み込んだ再生信号列を目標入力として、上記再生R/F信号を再生対象として、逆復号を行うようにしたのに対して、サブ帯域差抽出後に得た初期再生パルスに逆復号化を行うことによるという効果を奏する。

【0045】また、本発明の光情報再生方法は、記録媒体に対物レンズを介して光学ピックアップからビームを照射し、上記記録媒体に記録された情報を再生する光情報再生方法において、上記光ビームのフォーカス位置をサージが振盪調整を行うサージが振盪調整ステップと、上記サージが振盪調整後の再生インパルス調整ステップとを備え、再生特性として導波等化する導波等化ステップとを備え、また、例えば、上記導波等化ステップに対する導波等化条件を、導波等化に適合させることが可能となり、これにより、射出マージンを広くとることが可能とす、また、射出マージンによって再生可能なため高密度の記録再生を可能とすることができるといふ効果を奏する。

【0046】また、本発明の光情報再生方法は、上述に

10  
 において、上記適応等化ステツプの調整値をもとに上記サ  
 ーが調整調整ステツプにおける上記サ一が調整調整を校  
 正するようにしたので、サ一がサ一の値出が容易で、サ  
 ーが調整の精度を上げることができるという効果を奏す  
 る。

【0047】また、本発明の光情報再生方法は、上述に  
おいて、上記適応等化ステップは、再生R/F信号を目標  
入力として、復号器で指定した信号系列を適応フィルタ  
でフィルタリングした信号系列を等化対象として、上記  
目標入力と上記等化対象とを比較し、2乗誤差が最小に  
なるように上記適応フィルタの係数を設定して、再生特  
性を確定するようにしたもので、適応フィルタの出力は復  
号器で指定した信号系列に適応フィルタの係数系列を畳  
み込んだものとなり、適応フィルタの取戻後の各係数が  
再生チャネルのビットスラッパンスの推定値となるた  
り、再生特性の推定が容易且つ短時間に行うことができ  
るという効果を奏する。

【0048】また、本発明の光情報再生方法は、上述に  
おいて、上記適応等化デラップは、上記再生特性の推定  
後、上記復号器で推定した信号系列に上記適応フィルタ  
の係数を畳み込んだ倍音系列を目標入力として、上記再  
生R/F信号を等化対象として、適応化を行うようにし  
たので、サーボ誤差増強後に得た初期再生レベルポンスに  
適応等化することができるといふ効果を奏する。

【図面の簡単な説明】  
【図1】本発明の実施の形態のデフォォーカス時のインパルスレスポンスを示す図である。

【図2】本発明の実施の形態の適応等化装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態のデフォォーカス時の適応後の等化器のタップ係数を示す図である。

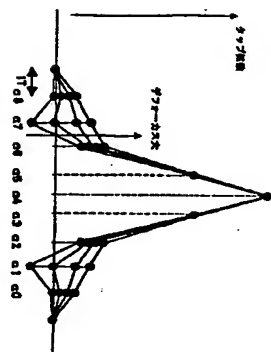
【符号の説明】

1.....端子、2.....アナログ等化器、3.....A/D変換器、4.....スイッチ(1)、5.....トランスバーサルフィルタ、6.....スイッチ(2)、7.....ビデオイテータ、8.....スイッチ(3)、9.....LMS演算器、10.....メモリ、11.....帯込み演算器

【0046】また、本発明の光情報再生方法は、上述に

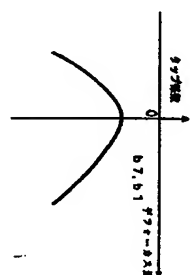
(7)

【図1】



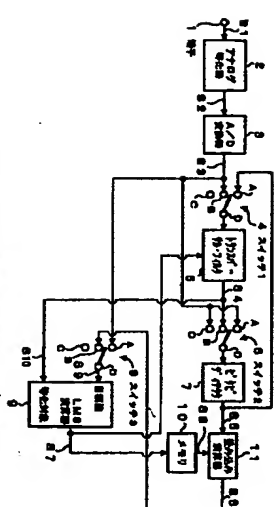
本装置の装置の光学系構成を示す図

【図3】



本装置の装置の光学系構成の  
適応後の装置のグラフを示す図

【図2】



本装置の装置の適応後の装置の構成を示すグラフ図

フロントページの続き

(72)発明者 植村 薫門  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
株式会社内

Fターム(参考)

G0044 B002 C004 F002 G102 G132  
G0090 A001 C004 D003 D005 E013  
E017 F041  
F0118 A013 B001 B001 B001 B002  
B016 B017 C001 C008 C011  
C013 C002 C003 C008